

HEATER AND FIXING DEVICE

Patent Number: JP6324585
Publication date: 1994-11-25
Inventor(s): MATSUNAGA HIROYUKI; others: 02
Applicant(s): TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP; others: 01
Requested Patent: ☐ JP6324585
Application Number: JP19930110200 19930512
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/20
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a heater that can provide a predetermined resistance value at accuracy without inducing imbalance in a heating temperature distribution and a fixing device that uses the heater.
CONSTITUTION: A heater H comprising a resistance heating element 2 having a band heating portion in at least one part thereof and printed on an insulated substrate 1, both edge portions 21, 22 of the resistance heating element 2 being longitudinally trimmed 23, 25, and a fixing device having the heater H are disclosed. The heater causing no damage to the trimmed (cut) part of the resistance heating element and having enhanced quality with a uniform heating temperature distribution in a high-accuracy resistance value range (+ or -3%) can readily be obtained. When the heater H is assembled into the fixing device, the heating temperatures of various parts can be made even, so image contrast failure and uneven fixing, etc., can be prevented and nonconformities resulting from the heater H can be prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開平6-324585

(43)公開日 平成6年(1994)11月25日

(51)Int.Cl.⁸
G 0 3 G 15/20

職別記号
1 0 1
1 0 9

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// H 0 5 B 3/16

7367-3K

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21)出題番号 特願平5-110200

(22)出願日 平成5年(1993)5月12日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社
東京都品川区東品川四丁目3番1号

(71)出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社
東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 松永 啓之

東京都港区三田一丁目 4 番 28 号 東芝ライ
テック株式会社内

(72)発明者 佐藤 滋洋

東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ
テック株式会社内

(74)代理人 弁理士 大胡 典夫

最終頁に続く

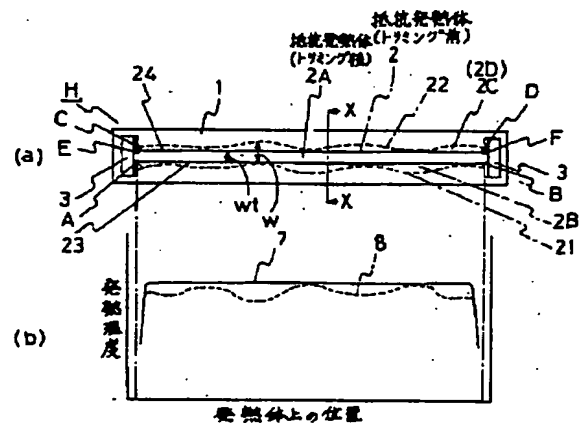
(54)【発明の名称】 ヒータおよび定着装置

(57)【要約】

【目的】 発熱温度分布の不均衡を誘発することなく、
所定の抵抗値が精度よく得られるヒータおよびこのヒータを用いた定着装置を提供することを目的とする。

【構成】 絶縁基板 1 上に少なくとも一部が帯状の発熱部を有する抵抗発熱体 2 を印刷形成し、上記抵抗発熱体 2 の両縁部 2 1、2 2 を長手方向にトリミング 2 3、2 5 しているヒータおよびこのヒータを有する定着装置。

【効果】 抵抗発熱体のトリミング（切込み）された部分に損傷がないとともに、高精度の抵抗値範囲（ $\pm 3\%$ ）にできる発熱温度分布が均一な品質の向上したヒータを容易に得られる。また、このヒータを定着装置に組込んだ場合、各部の発熱温度を一樣化できるので画像のコントラスト不良や定着むらなどの発生を防止できるとともに、ヒータに起因する不具合を防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板上に少なくとも一部が帯状の発熱部を有する抵抗発熱体を印刷形成したヒータにおいて、上記抵抗発熱体の両縁部を長手方向にトリミングしていることを特徴とするヒータ。

【請求項2】 上記抵抗発熱体は発熱部長さにわたり長手方向にトリミングしていることを特徴とする請求項1に記載のヒータ。

【請求項3】 加圧ローラと上記請求項1ないし請求項2に記載のヒータとが相対して配置されていることを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、たとえば複写機、ファクシミリやプリンタなどのOA機器のトナー定着などに用いられるヒータおよびこのヒータを用いた定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば電子式複写機においては、感光ドラム表面に形成されたトナー像を複写紙に転写し、ついで、この複写紙をヒータと加圧ローラとの間で挟圧しながら通過させ、ヒータの熱によって複写紙を加熱してトナーを溶着させて定着している。

【0003】最近、この定着用のヒータとして熱効率、重量、大きさ、コストなどの点で優れている板状のヒータが開発され、市場に出回ってきている。この板状のヒータは、細長なセラミックスなどの絶縁基板の表面に銀・パラジウム合金粉末などのペーストを印刷塗布して、この塗膜を焼成して抵抗発熱体としている。

【0004】そして、このヒータは所定の電流値で一定の発熱量が得られるように、抵抗発熱体の抵抗値を所定の範囲内に調整する必要があるが、従来は抵抗発熱体の材料となる銀・パラジウム合金粉末のペーストを絶縁性の基板上に印刷する際の分量つまり抵抗発熱体の寸法か、ペースト材料を適宜選択し、そのシート抵抗値を変えることで、所定の抵抗値になるように調整していた。

【0005】しかし、このような抵抗値調整方法は抵抗発熱体の印刷焼成前のみに行うので焼成した後に抵抗値を微調整することはできず、そのため、所定の抵抗値を得ることが困難であり、ヒータの発熱温度のばらつきが大きいものであった。

【0006】この印刷による抵抗形成では個々のヒータ間に±15%程度のばらつきがあり、通電制御回路の電流を個々に調整することにより使用しているが、ばらつきが大きいと制御回路のコストが高くなるとともにその調整にも時間を要していた。

【0007】そこで、このヒータの抵抗発熱体の抵抗値調整を、ハイブリッドICなどで多用されているように印刷抵抗を焼成した後にレーザを用いて所定抵抗値にトリミングすることが行われるようになった。これは、抵

抗印刷時に予めその幅を大きくとっておき（抵抗値…小）、焼成後に抵抗発熱体の発熱部長にわたり通電方向に沿って一側の縁部を切断除去して（抵抗値…小から大へ）いくことにより断面積を減らし、所定抵抗値となるよう調整している。

【0008】しかし、このようにトリミングして抵抗発熱体の抵抗値調整を行っても、抵抗発熱体の発熱部長に沿っての発熱温度分布が一樣にならないことがあった。この要因としては、抵抗発熱体となるペースト材料が印刷用マスクからはみ出たり、滲み出て不所望の部分に付着していたり、マスクの位置が曲がっているなどして基板上の所定の位置にパターンが印刷できないこと、あるいはトリミング装置に基板を取付ける際に曲がったり、位置ずれして取付けられていて、抵抗発熱体の一側の縁部を直線状にトリミングしても右端と左端とでは発熱体の幅が異なるため長手方向には同一の抵抗値分布が得られないなどのことがある。また、このような対策として位置合わせを念入りに行なおうとすると、作業に時間がかかったり設備費が高騰するなどのことがあった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、基板上に形成した抵抗発熱体の抵抗値調整手段を改善することにより、発熱温度分布の不均衡を誘発することなく、所定の抵抗値が精度よく得られるヒータおよびこのヒータを用いた定着装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載のヒータは、絶縁基板上に少なくとも一部が帯状の発熱部を有する抵抗発熱体を印刷形成したヒータにおいて、上記抵抗発熱体の両縁部を長手方向にトリミングしていることを特徴としている。

【0011】本発明の請求項2に記載のヒータは、上記抵抗発熱体は発熱部長さにわたり長手方向にトリミングしていることを特徴としている。

【0012】本発明の請求項3に記載の定着装置は、加圧ローラと上記請求項1ないし請求項2に記載のヒータとが相対して配置されていることを特徴としている。

【0013】

【作用】長手方向にはほぼ同一幅でトリミングしたヒータであり、抵抗発熱体の発熱温度設定が温度分布のむらなく高精度をもって行うことができ、発熱温度分布の大幅な不均衡を誘発することなく、所定の抵抗値を精度よく得ることができる。

【0014】

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1(a)は本発明のヒータHの構造を示し、図中1は耐熱・電気絶縁性材料たとえばアルミナセラミックスからなる基板、2Aはこの基板1の表面に長手方向沿い最終的に形成された抵抗発熱体、3、3はこの抵抗発熱体2Aの両端部に形成された電極である。

【0015】上記抵抗発熱体2 Aは例えば銀・パラジウムなどの合金粉末を混練したペーストを基板1の表面上にスクリーン印刷した後に、焼成して形成する。また、電極3、3は例えば銀などの良導電性金属を混練したペーストをスクリーン印刷し、焼成して形成する。

【0016】上記抵抗発熱体2 Aの形成にあたり長手方向の両縁部を平行した直線状に印刷したいが、上述したような要因で実際には僅かであるが蛇行したり、部分的にマスク外に付着したりあるいは内方に付着しない欠け箇所ができるなどのことがしばしば発生し、図1では誇張して示してあるが、焼成直後の抵抗発熱体2は縁線（点線）21、22の範囲内にある状態で形成される。

【0017】この焼成後の抵抗発熱体2の幅Wは所定より広くその抵抗値は所定抵抗値より低く設定してあって、この後レーザを用い長手方向沿いにその縁部を除去して抵抗発熱体2の幅Wを狭くしていき所定の抵抗値に調整、すなわち、レーザトリミングしている。

【0018】このレーザトリミングは、絶縁基板1を水平方向に自在に移動できる作業台上に載せ、画像認識装置などによって抵抗発熱体2の両端部位置を検出して、レーザビームの移動線と合わせる。そして、まず縁線（点線）21側のA点から長手方向沿いにB点にまでレーザビームを直線的に移動させて、抵抗発熱体2に切込み23を入れその一部を切離した半島状や離れ島2 B状（なお、このときA点とB点の間の外縁側も通電を阻止するために少なくとも1箇所レーザビームにより切離してある。）となるようトリミングする。

【0019】つぎに、両電極3、3間の抵抗値を検出しながら、作業台またはレーザビームの照射体を移動してビーム口を抵抗発熱体2の縁線（点線）22側のC点に合わせる。そして、上記A点からB点を結ぶ直線に対し平行してレーザビームをC点からD点まで直線的に移動させて、抵抗発熱体2に切込み24を入れその一部を切離した半島状や離れ島2 C状（なお、このときC点とD点の間の外縁側も通電を阻止するために少なくとも1箇所レーザビームにより切離してある。）となるようトリミングする。このトリミングで所定の抵抗値範囲内にあればトリミング作業は終了する。

【0020】未だ所定の抵抗値範囲内にない場合は、トリミング前の電極3、3間の抵抗値とトリミング後の電極3、3間の抵抗値とを比較することにより、その抵抗値変化を検出する。

【0021】そして、ここで得られた抵抗値の変化量から電算処理によってつぎのトリミング幅を算出し、この結果に基づいて上記トリミングと同様に、抵抗発熱体2の縁線（点線）22側をその通電方向に沿って一定幅でトリミングし、さらに、所定の抵抗値範囲に未達の場合はこのトリミングを繰り返えし、最終的にはE点からF点にまでの切込み25によりその一部を切離した半島状や離れ島2 D状（なお、このときE点とF点の間の外縁

側も通電を阻止するために少なくとも1箇所レーザビームにより切離してある。）となるようトリミングされ、所定の抵抗値範囲内になった抵抗発熱体2が得られてトリミング作業を終了する。

【0022】したがって、このトリミングは幅広の抵抗発熱体2が存在する両縁線（点線）21、22の内側をその通電方向に沿って平行に一定幅でトリミングしていくので、この幅内には必ず抵抗発熱体2 Aがあり、トリミング後の抵抗発熱体2 Aを所定の高い精度の抵抗値範囲（±3%）とすることができるとともに、延在する切込み（トリミング跡）23、25は損傷部のない均一な面を得ることができ、この後行われるヒータ表面の保護のためのガラスコートに際し、トリミング箇所である凹所内に気泡が残存するようなことがなく、品質の向上したヒータHが得られる。また、トリミング作業も平行度合わせなどが容易に行えるので生産性も向上できる。

【0023】また、発熱温度分布は図1（b）に実線7で示すとおり、トリミングに起因した発熱温度分布の大幅な不均衡を誘発することがない。また、図1（b）に点線8で示すものは、比較用の従来の抵抗発熱体2 Aの片側の縁線21側のみをトリミングしたヒータの発熱温度分布で、このものは抵抗発熱体2の長手方向の発熱温度分布に高低があり好ましくない例である。

【0024】また、このトリミングしたヒータHの横断面は図2に示すように、基板1上に形成された抵抗発熱体2のレーザビームが照射された部分には略V字形の切込み23、24、25が形成され、この切込み23、24、25によって発熱体2から分かれた縁部は離れ島2 B、2 C、2 Dとなって電極3、3への通電時に電流が流れず発熱することはない。なお、縁部近くを切込んだ場合は、レーザビームの照射によって発熱体2が溶融して飛散してしまい、上述したような半島状や離れ島状の残部は残らない。また、レーザビームの出力は照射時アルミナセラミックスからなる基板1が溶融しない程度がよい。

【0025】また、図2において4は抵抗発熱体2を保護するためコートされたガラス層で、上記略V字形の切込み内にもほぼ均一にコートされている。

【0026】また、図3および図4は上記ヒータHを組込んだ複写機やファクシミリなどの定着装置の一例を示し、図中ヒータH部分は上記実施例と同一であるのでその説明は省略する。図中Rは加圧ローラで、両端面に回転軸51を突設した円筒形ローラ本体52の表面に耐熱性弾性材料たとえばシリコンゴムローラ53が嵌合してある。そして、この加圧ローラRの回転軸51と対向して定着用ヒータHが並置してあり、上記ゴムローラ53はヒータHの抵抗発熱体2の真上のガラスコート層4の表面に軽く弾接している。なお、6は燐青銅板などからなる弾性が付与されたコネクタで、上記ヒータHの電極3、3に当接して抵抗発熱体2への給電をなす。ま

た、Pは複写紙を示す。

【0027】この定着装置はたとえば複写機内に設けられ、ヒータHには電流制御器によって制御された電流がコネクタ6を介し通電される。そして、発熱した抵抗発熱体2のガラスコート層4表面とゴムローラ53との間に複写紙Pが挟圧され、加圧ローラRの回転により複写紙Pは矢印方向に搬送されてトナーの定着がなされる。

【0028】このような定着装置は、抵抗発熱体2軸に沿ってほぼ均一な熱照射分布が得られるヒータHを用いているので、定着用として画像のコントラスト不良や定着むらなどの発生を防止できる。また、トリミング面が全長にわたり鋭く切断されていて損傷がないので、ヒータH表面の保護のためのガラスコート層4内に気泡の残存がなく、ヒータH昇温時に気泡が膨脹してガラスコート層4を破損するなどのことがないほか損傷に起因するコート層4の耐圧特性の低下などを招くことがなく、定着装置におけるヒータHに起因する不具合を防止できる。

【0029】なお、本発明は上記実施例に限定されず、たとえば基板の材質はアルミナセラムに限定せず、他のセラムやガラス、ポリイミド樹脂のような耐熱性の高い合成樹脂部材あるいは表面をガラス被覆などの絶縁処理した金属であってもよい。

【0030】また、上記実施例では基板に形成する抵抗発熱体2は銀・パラジウムなどの合金粉末を混練したペーストを、また、電極3、3は銀などの良導電性金属を混練したペーストを用い形成したが、本発明はこれに限らず、発熱体2としてはニッケル、錫などの金属材料を用いたペーストを、また、電極3、3としてはプラチナや金などあるいはこれらの合金からなる金属材料を用いたペーストを塗布して形成しても差支えない。

【0031】さらに、上記実施例ではオーバーコート層表面に直接複写紙が接触したが、定着ヒータ保護や紙送り用にプラスチックシートを介在させた間接的な接触であってもよい。

【0032】さらにまた、上記実施例では抵抗発熱体の*

*トリミングに際し、抵抗発熱体側を固定しておき、レーザービーム側を移動させたが、これに限らず、レーザービーム側を固定しておき、抵抗発熱体側を移動させてもよく、また、両者を相対的に移動させてトリミングさせてもよい。さらにまた、トリミングは予め幅広に形成した抵抗発熱体の一方の縁線側からではなく、両縁線を所定の間隔を隔てて平行に同時にトリミングしてもよく、この場合は生産性も向上できる。

【0033】

- 10 【発明の効果】以上の構成を有する本発明は、基板上に形成した抵抗発熱体のトリミング（切断）された部分に損傷がないとともに、高精度の抵抗値範囲（ $\pm 3\%$ ）の、すなわち発熱温度分布が均一な品質が向上したヒータを提供できる。また、このヒータを定着装置に組込んだ場合、各部の発熱温度を一樣化できるので画像のコントラスト不良や定着むらなどの発生を防止できるとともに、ヒータに起因する不具合を防止できる。

【図面の簡単な説明】

- 20 【図1】（a）は本発明の実施例に係るヒータの上面図、（b）は発熱温度分布図である。

【図2】図1のヒータのX-X線に沿った拡大横断面図である。

【図3】本発明の定着装置の実施例を示す一部断面正面図である。

【図4】図3中のV-V線に沿った断面図である。

【符号の説明】

H：ヒータ

R：加圧ローラ

P：複写紙

1：絶縁基板

2：抵抗発熱体（トリミング前）

2A：抵抗発熱体（トリミング後）

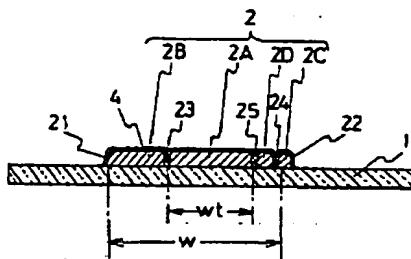
2B、2C、2D：離れ島状部（半島状部）

21、22：縁線

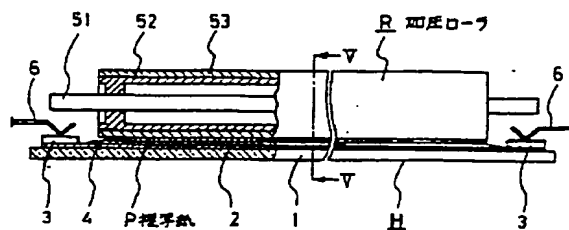
23、24、25：切込み（トリミング跡）

3：電極

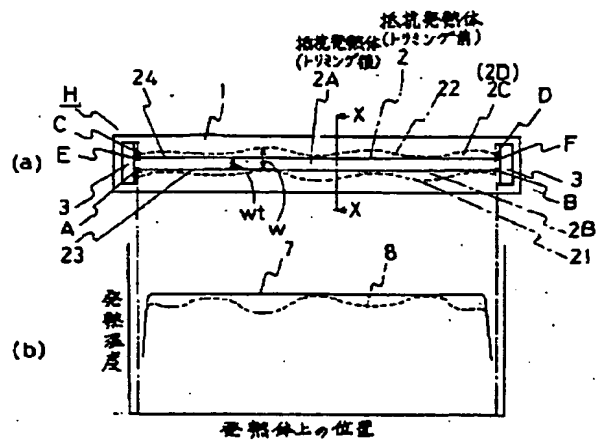
【図2】



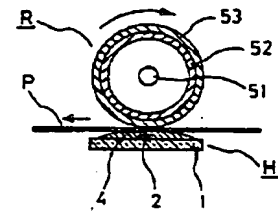
【図3】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 苅部 孝明
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ビー・イー株式会社内